1. INTRODUÇÃO

Este memorial visa descrever tecnicamente a implantação do Sistema de Ar Condicionado, ventilação e Exaustão da unidade Birigui do SESC.

A Instaladora deverá executar todos os serviços necessários ao bom funcionamento do sistema de ar condicionado, incluindo os serviços de apoio civil e hidráulico necessários.

2. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO PROPOSTA

2.1 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

O sistema será constituído de um conjunto de refrigeração de câmara fria tipo "split system", destinado ao atendimento das câmaras, a serem instaladas no pavimento sub-solo. O escopo do instalador inclui o fornecimento e instalação dos forçadores, condesadores remotos, painéis termo-isolantes, bem como isolamento do piso da câmara de congelados.

Os equipamentos de refrigeração serão do tipo "split", sendo que as unidades condensadoras serão resfriadas à ar.

As unidades evaporadoras serão instaladas junto ao teto da câmara, constituídas de sistema de degelo, do tipo natural, exceto para a câmara de congelados que deverá ter degelo por meio de resistência. Abaixo das unidades evaporadoras serão instaladas bandejas de dreno de proteção adicionais, visando proteger o conteúdo das câmaras de eventuais vazamentos de condensação, na bandeja do evaporador da câmara de congelados, deverá conter resistência elétrica. As tubulações frigorígenas serão instaladas sobre o forro da cozinha. Deverá ser instalado indicador do tipo digital da temperatura da câmara, a ser instalado na área de preparo de lanches e outro na sala da nutricionista.

O sistema de refrigeração será alimentado por um quadro elétrico, a ser fornecido, a ser instalado junto ao condensador remoto, alimentado por ponto de força essencial, de froma initerrupta.

2.2 SISTEMA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Este sistema tem por finalidade manter condições ambientais satisfatórias aos operadores, baseando-se nos seguintes princípios:

- Remoção de fumaça, calor e vapor dágua, oriunda da cocção dos alimentos.
- Pressão negativa, minimizando a dispersão de odor para os demais ambientes.
- Reposição do fluxo exaurido, com filtragem do ar adequada.

2.2.1 Sistemas de Exaustão Gordura

Para cada sistema será instalada uma coifa de captação sobre o fogão e chapas quentes conectadas à rede de dutos que conduz o fluxo até o lavador de ar e respectivo ventiladores, a serem instalados sobre a laje de cobertura.
As coifas, a serem fornecidas pelo instalador do sistema de exaustão, deverão ser fabricadas em aço inoxidável AISI 304 escovado, constituída de calhas para coleta de gordura e bujões para dreno da mesma, onde os vapores de óleo serão coletados, sendo do tipo ilha.

A rede de dutos de exaustão será executada em chapas de aço carbono, flangeada com perfis metálicos tipo cantoneira, e devidamente pintada com esmalte. No trecho da rede de dutos aparentes no interior da cozinha, rede de dutos deverá ser executada em aço inoxidável, AISI 304. O trecho à jusante do exaustor até a veneziana deverá ser revestido internamente com material isolante acústico tipo borracha elastomérica.

A Alimentação dos ventiladores será através do quadro de comando e força, a ser instalado no interior da Sala de máquinas. O sistema poderá ser acionado remotamente pelo usuário, através de botoeira no quadro de comando remoto, a ser instalado no interior deste ambiente.

2.2.2 Sistema de Insuflamento (cozinha)

Este Sistema tem por finalidade manter condições ambientais satisfatórias aos operadores, baseando-se nos seguintes princípios:

- Reposição parcial do fluxo exaurido pelas coifas.
- Suprimento de ar filtrado.
- Evitar depressão demasiada na cozinha.

O fluxo de ar será aspirado pelas venezianas externas, sendo conduzido até a caixa de ventilação, sendo posteriormente distribuído por meio de rede de dutos na região em torno das coifas, promovendo a ventilação geral da cozinha.

A rede de dutos de insuflamento será executada em chapas de aço galvanizado, pré-fabricada, tipo “TDC”, vincada em “X” e devidamente pintada com esmalte.

A Alimentação do ventilador insuflamento será através do quadro de comando e força, a ser instalado no interior da sala de máquinas, que deverão estar intertravados com os ventiladores exaustores, de forma operarem simultaneamente.

2.2.3 Sistemas de Exaustão de Sanitários

Estes Sistemas tem por finalidade manter condições ambientais satisfatórias aos usuários, baseando-se nos seguintes princípios:

- Remoção de vapor dágua e calor na região do chuveiros.
- Remoção de odores na região dos sanitários.

A rede de dutos de insuflamento será executada em chapas de aço galvanizado, pré-fabricada, tipo “TDC”, vincada em “X” e devidamente pintada com esmalte, conectada aos ventiladores, lançando o fluxo para fora do edifício. Nos sanitários, o fluxo exaurido será

reposto por meio de grelhas de porta. Nos ambientes conjugados sanitários/vestiários, a vazão exaurida será reposta por meio do sistema de ventilação, a ser insuflada no interior da área de vestiários.

A Alimentação dos exaustores será através do quadro de comando e força, a ser instalado no interior da sala de máquinas.

2.3 SISTEMA CLIMATIZAÇÃO

O Sistema de Ar Condicionado proposto tem por objetivo manter condições ambientais confortáveis aos ocupantes do prédio, atendendo os seguintes ambientes através dos condicionadores indicados abaixo operando com sistema tipo expansão direta tipo "VRV" (volume de refrigerante variável), condicionadores tipo "mini-split", "split system" de alta capacidade, com as seguintes capacidades:

TAG	AMBIENTE ATENDIDO	CAPAC. CONDIC. (Btu/h)/ HP	TIPO CONDIC.
UC-C-01	NUTRICIONISTA – SALAS 2 E 3	24 HP	TIPO VRV – EVAPORADORES TIPO UNDERCEILING E BUILT IN
UC-C-02	ATENDIMENTO/INTERNET SALA 1	24 HP	TIPO VRV - EVAPORADORES TIPO BUILT IN
UC-C-03	GINÁSTICA 1 E 2	26 HP	TIPO VRV - EVAPORADORES TIPO BUILT IN
UE-C-04/05	TEATRO	2X19,5 TR	SPLIT SYSTEM DE ALTA CAP.
UE-C-06	CAMARIM 1	2,5 TR	MINI-SPLIT SYSTEM HI-WALL
UE-C-07	CAMARIM 2	2,5 TR	MINI-SPLIT SYSTEM HI-WALL
UE-C-08	DIMMERS	2,0 TR	MINI-SPLIT SYSTEM UNDERCEILING
UE-C-09	CAMARIM 3	2,5 TR	MINI-SPLIT SYSTEM UNDERCEILING
UE-C-10/11	INFORMÁTICA (1operante e 1 reserva)	1,5 TR	MINI-SPLIT SYSTEM UNDERCEILING
UE-C-12	TESOURARIA/SUB-GERENCIA/GERENCIA/ S. REUNIAO/ SALA MANUTENÇÃO/EMP. TERCEIRIZADA/TÉCNICOS	42 HP	TIPO VRV – EVAPORADORES TIPO UNDERCEILING E BUILT IN
UE-C-13	S. TÉCNICOS - AUDIO VÍDEO	2,5 TR	MINI-SPLIT SYSTEM UNDERCEILING
UE-C-14	CABINE SOM LUZ	2,5 TR	MINI-SPLIT SYSTEM UNDERCEILING
UE-C-15/16	CFTV (1operante e 1 reserva)	1,0 TR	MINI-SPLIT SYSTEM HI-WALL

UE-C-RS-01	ESPERA–RECEPÇÃO–CIRCULAÇÃO-CONSULTORIO-EXPURGO-EXTERILIZAÇÃO	7,5 TR	COND. SELF CONTAINED ACOPLADO

A vazão de ar de renovação será através de caixas de ventilação, com filtros classe G3 e caixas de filtragem classe F5, distribuindo o fluxo por todos os condicionadores por meio de rede de dutos convencional, tipo TDC, a ser instalada sobre o forro falso, sendo conectada diretamente aos condicionadores de ar.

Os evaporadores serão do tipo "KASSETE", instalados junto ao forro, e os condensadores remotos serão instalados sobre a cobertura.

O sistema de ar condicionado será alimentado por dois quadros elétricos, a serem instalados no interior das antigas salas de máquinas.

As salas de racks serão atendidas por condicionadores reservas tipo "split system", intertravados eletricamente com os condicionadores do sistema VRV, de forma que os splits sejam automaticamente acionados, ao desligar o sistema VRV, sendo apenas um condicionador é operante e o outro, reserva. O condicionador reserva poderá ser acionado também caso a temperatura da sala atinja 27ºC, através de termostato limite, a ser instalado no interior da Sala de Racks. Os evaporadores serão acionados pelo usuário através de controles remotos sem fio.

3. BASES DE CÁLCULO

3.1. Local

- Birigui-SP
- Altitude - 580 m
- Latitude - 23,0º S
- Longitude - 47,0º O

3.2 Condições Externas de Verão

- Temperatura de Bulbo Seco : 35,0 ºC
- Temperatura de Bulbo Umido : 24,0 ºC
- Variação Diária: 13º C

3.3 Condições Internas

- Temperatura de Bulbo Seco: 24 ± 2 ºC
- Umidade Relativa:50% (sem controle)

3.4 Cálculo de Carga Térmica

3.4.1 Paredes e teto

Constituídas de painéis termo-isolantes pré-fabricados com 15 cm espessura de poli-uretareno expandido, para a câmara de congelados e

3.4.2 Temperatura Interna das Câmaras

NÚMERO CÂMARA	PRODUTO ESTOCADO	TEMPERAT. OPERAÇÃO (ºC)	CARGA PRODUTO DIÁRIA (Kg/dia)	TEMPER. ENTRADA PRODUTO (ºC)
VEGETAIS	VEGETAIS	4,0 a 6,0	200	8,0
CONGELADOS	CARNES CONGELADAS	-15,0 A -18,0	200	-10,0
CARNES	CARNES	0	200	10

3.4.3 Processo de Resfriamento

O processo de resfriamento se dará em 24 horas.

3.4.4 Energia Elétrica Disponível

A Energia elétrica disponível para o Sistema será 220 V.

4. ESCOPO DE FORNECIMENTO E SERVIÇOS

4.1 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

O fornecimento inclui todos os componentes, materiais, mão de obra, necessários à completa operação conforme as condições de operação, fluxogramas e descrição de operação, devendo basicamente ser constituídos dos seguintes itens:

a) **Fornecer e instalar os seguintes equipamentos, atendendo às especificações mencionadas neste documento, sendo que os equipamentos deverão ser faturados diretamente pelo cliente final:**
    - Condicionadores: conforme desenhos anexos.
    - Quadros elétricos: conforme desenhos anexos.
    - Indicador digital de temperatura da câmara fria.

b) Fornecer e instalar o sistema de controles, incluindo os seguintes componentes:
    - Sensor/controlador digital de tempertatura da câmara com sensor remoto, para instalação do sensor no interior da câmara conforme detalhe típico construtivo.
    - Interligações elétricas de instrumentação e controle.

c) Fornecimento e instalação das redes frigorígenas para a câmara fria, conforme indicado nos desenhos, interligações elétricas entre os evaporadores e respectivos condensadores, bem com todas as solicitações indicadas no escopo de serviços. Confirmar bitola das tubulações junto ao fabricante, bem como incluir acumulador de sucção, tendo em vista o longo comprimento.
d) Executar manutenção do sistema por 60 (sessenta) dias, após a entrega provisória do sistema, sendo que após este período se dará a entrega definitiva do sistema.

e) Atender todas as solicitações indicadas nos desenhos anexos.

f) Implantação do Sistema de Refrigeração das Câmaras Frias, constituída basicamente dos seguintes serviços:
    - Fornecimento e instalação das unidades evaporadora e condensadora, para cada câmara, conforme indicado nos desenhos.
    - Fornecimento e instalação das linhas frigorígenas, conforme indicado nos desenhos.
    - Fornecimento e instalação das tubulações de dreno, sendo que deverá ter sistema de aquecimento para a câmara de congelados.
    - Fornecimento de quadros elétricos de distribuição de força das unidades condensadoras e evaporadoras.
    - Fornecimento e instalação de bandejas de dreno de proteção adicionais, a serem instaladas junto às unidades evaporadoras, interligadas ao dreno.
    - Fornecimento e instalação de painéis isolantes pré-fabricados, para cada câmara, nas paredes e teto da mesma.
    - Fornecimento e instalação de painéis isolantes, para câmara de congelados, no piso da mesma.
    - Fornecimento e instalação de suportes metálicos para as unidades evaporadoras, condensadoras e de tubulações frigorígenas; Os suportes dos evaporadores e tubulações deverão ser em aço carbono, pintados com fundo tipo zarcão e esmalte de acabamento. Os suportes dos condensadores deverão ser zincados ou galvanizados à fogo, resistentes às intempéries.

g) Executar testes de campo e balanceamento das redes de dutos, bem como as devidas calibrações de sensores, colocação em operação, partida assistida e treinamento de operação do sistema ao usuário. O balanceamento deverá ser executado por empresa especializada em “TAB”, com reconhecida experiência no setor.

h) Projeto Executivo do Sistema de Ar Condicionado e Documentação Técnica “As Built”.

a) Executar suportes para o evaporadores e condensadores tipo “mini-split”, a serem executados em perfis metálicos tipo cantoneira, tipo mão francesa. O suporte do evaporador deverá ser em aço carbono, pintados com fundo tipo zarcão e esmalte de acabamento. O suporte do condensador deverá ser zincado ou galvanizado à fogo, resistente às intempéries.

b) Executar requadro metálico soldado, construído com vigas “I’ de aço carbono, tipo “berço”, com capacidade suficiente para suportar cargas estáticas e dinâmicas dos ventiladores, pintados com fundo e duas demãos de esmalte. Os amortecedores de vibração tipo vibra-choque deverão estar aparafusados neste requadro e na base dos ventiladores.

c) Executar testes de campo e balanceamento das redes de dutos, bem como as devidas calibrações de sensores, a ser executada por empresa especializada em “TAB”, com reconhecida experiência no setor.

4.2 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO/VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

O fornecimento inclui todos os componentes, materiais, mão de obra, necessários à completa operação conforme as condições de operação, fluxogramas e descrição de operação, devendo basicamente ser constituídos dos seguintes itens:

a) Fornecer e instalar os seguintes equipamentos, atendendo às especificações mencionadas neste documento:
   - Condicionadores: conforme desenhos anexos.
   - Quadros elétricos conforme desenhos anexos.
   - Quadro de Comando Remoto: conforme desenhos anexos.
   - Ventiladores: conforme desenhos anexos.
   - Coifas: conforme desenhos anexos.

b) Executar o seguinte intertravamento elétrico por meio do sistema de comando elétrico:
   - Acionamento dos gabinetes de ventilação e Exaustores, de forma que ambos os ventiladores operem simultaneamente.
   - Intertravamento entre os ventiladores de renovação de ar externo e os condicionadores, de forma que os ventiladores operem simultaneamente com os condicionadores, através de comando de acionamento de pelo menos um dos evaporadores.

c) Projeto Executivo do Sistema de Ar Condicionado e Documentação Técnica “As Built”.

d) Executar reforma na rede de dutos existente, executando os seguintes serviços:
   - Executar remoção da rede de dutos existente não reaproveitados, bem como “bota-fora”.
   - Substituição integral da rede de dutos, conforme indicado nos desenhos.
   - Fornecer bocas de ar, conforme indicado nos desenhos.

e) Executar suportes para os evaporadores e condensadores, tipo “mini-split” e “VRV”, a serem executados em perfis metálicos tipo cantoneira, tipo mão francesa. O suporte do evaporador deverá ser em aço carbono, pintados com fundo tipo zarcão e esmalte de acabamento. O suporte do condensador deverá ser zincado ou galvanizado à fogo, resistente às intempéries.

f) Executar requadro metálico soldado, construído com vigas “I’ de aço carbono, tipo “berço”, com capacidade suficiente para suportar cargas estáticas e dinâmicas dos ventiladores, pintados com fundo e duas demãos de esmalte. Os amortecedores de

vibração tipo vibra-choque deverão estar aparafusados neste requadro e na base dos ventiladores.

g) Fornecimento e instalação de todos componentes das redes de dutos, tais como: grelhas, dampers, tomada de ar externo, venezianas, suportes, isolamento térmico, isolamento acústico, etc., requeridas à instalação das mesmas, atendendo às especificações técnicas mencionadas neste documento.

h) Fornecimento e instalação das redes de dutos de insuflamento e ar externo para sistema de ar condicionado, conforme especificações técnicas mencionadas neste documento.

i) Executar testes de campo e balanceamento das redes de dutos, bem como as devidas calibrações de sensores, a ser executada por empresa especializada em "TAB", com reconhecida experiência no setor.

4.3 APOIO CIVIL, ELÉTRICO E HIDRÁULICO

O escopo de serviços de apoio civil, elétrico e hidráulico, de responsabilidade da construtora é o seguinte:

a) Executar os pontos de força dos equipamentos, conforme nova potência e posição, indicadas no desenho.

b) Executar furações na laje e alvenaria para o transpasse de dutos e dampers de regulagem.

c) Executar furações nas placas de forro para as bocas de ar.

d) Recompor as partes afetadas pela obra de instalação do ar condicionado, conforme padrão existente.

e) Executar todos os demais serviços necessários à instalação da configuração das redes de dutos, mesmos que não especificamente descritos acima.

5. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, COMPONENTES E SERVIÇOS

NOTAS:

a) O Instalador poderá optar pelo fornecimento de componentes, de um dos fabricantes aceitável, devendo assumir todas as adequações de projeto que forem necessárias, considerando as diferenças de dimensões, quantidades e peso de materiais e componentes entre os fabricante aceitáveis, devendo atender em mesma capacidade e aplicação do modelo especificado em projeto. As diferenças de marcas e as variações de componentes deverão ser explicitadas na proposta.

b) Não serão aceitas a expressões "de referência ", "aceitáveis ou equivalente", devendo o instalador especificar explicitamente as marcas e modelos ofertados.

5.1 PAINEIS MODULARES DAS PAREDES E TETO

Deverão ser produzidos em molde descontínuo, com isolamento térmico interno em poliuretano expandido, com retardante à chama, Classe R1, possuindo um coeficiente de condutividade térmica mínima de **0,025 Kcal/m.h.℃,** com massa específica aparente moldada entre **14,5 kg/m^3**, **espessura mínima de 150 mm para a câmara de congelados, 100mm para a câmara de resfriados e 70mm para a câmara de preparo**, injetado entre o revestimento metálico, fabricado em chapas de inox AISI 304, com espessura mínima 0,5 mm, pré-pintado, constituído de barreira de vapor tipo filme de polietileno com espessura mínima de 0,050 mm. As faces laterais deverão ser moldadas em forma de perfis encaixáveis, tipo macho/fêmea, proporcionando um ótimo efeito de encunhamento e vedação na montagem do painel com travamento mecânico através de fecho tipo “lock”. A fabricação do painel deverá ser constituído de chapas de aço perfiladas através de processo contínuo, obtendo bom efeito visual e rigidez e resistência mecânica adequada ao vão entre suportes. Os painéis deverão ser fixados aos perfis metálicos, a serem fornecidos pela instaladora, e estes à alvenaria existente.

5.2 ACESSÓRIOS DOS PAINÉIS MODULARES

❖ Junta de Painéis

Executada longitudinalmente com mastique elástico de um componente que será aplicado após limpeza da superfície dos painéis para permitir uma perfeita aderência.

❖ Encontro dos Painéis

Os encontros de parede/teto, parede/parede e emendas de topo, serão vedados com manta auto adesiva, que será colada a superfície dos painéis e receberão perfis de acabamento na mesma cor dos painéis e fixados com rebites, sendo herméticos na face externa.

❖ Apoio dos Painéis

Sobre chapa de aço zincada, previamente posicionada sobre piso de concreto nivelado. Haverá vedação com mastique e fixação com parafusos mais buchas e rebites. Sugerimos a execução de rodapés de concreto como proteção mecânica.

❖ Sustentação dos Painéis de Teto

Em tirantes de aço SAE 1010/1020 diâm. 3/8", roscados, para permitir um perfeito nivelamento e ajuste **fixados externamente à laje existente**.
As hastes serão revestidas por uma camada de zinco pelo processo de eletrodeposição e terão uma espessura uniforme de até 25 micra.

❖ Fixação dos Painéis de Parede

Em chapas de aço soldadas SAE 1010/1020, formando um conjunto próprio e exclusivo. Os ganchos serão **fixados externamente à alvenaria existente**, em um

nível pré-determinado no projeto e serão revestidos por uma camada de zinco pelo processo de zincagem por imersão a quente e terão uma espessura de até 40 micra.

❖ Válvulas Equalizadoras de Pressão

Deverão ser fornecidas válvulas para equalizar a pressão interna/externa, construídas em alumínio fundido e flanges de PVC soldável.

5.3 PORTA TERMOISOLANTE DE ENCOSTO COM ACIONAMENTO MANUAL – EC

As folhas e batentes deverão ser executadas de chapas de aço inox AISI 304 com 0,5 mm de espessura (acabamento 2B).
As folhas deverão ser semi-embutidas, fornecidas na espessura de 70 mm, sendo constituídas por chapa interna e outra externa unidas por perfil de PVC em todo contorno, que tem como função eliminar a passagem de frio (condensação externa) e serve para adaptação da gaxeta de vedação em elastômero EPDM (etileno, propileno, dieno, monômero).

As folhas e os batentes deverão possuir núcleo isolante, injetado, de espuma de poliuretano rígido (PUR) com retardante a chama e massa específica aparente mínima de 38 kg/m³.

Os batentes deverão ser fixados aos painéis utilizando contra batente e fixados com tirantes de nylon não sendo aparentes pelo lado externo e tendo como acabamento interno porca castelo injetada também em nylon, ou ainda, porca sextavada recoberta com tampulho.

Todas as ferragens em aço carbono deverão ser zincadas à fogo e pintadas a pó epóxi na cor cinza. As dobradiças, maçanetas e blocos de fechamento deverão ser em alumínio fundido, sendo que todos os parafusos e arruelas utilizados para fixação deverão ser em aço inox AISI 304.

As portas deverão ser fornecidas com sistema de chaveamento externo, e sistema de segurança que permite a abertura pelo lado interno, mesmo estando chaveadas.

5.4 PORTA TERMOISOLANTE DE CORRER COM ACIONAMENTO MANUAL – EC

As folhas e batentes deverão ser executadas de chapas de aço inox AISI 304 com 0,5 mm de espessura (acabamento 2B), para as câmaras de congelados e ante-câmara e chapa de aço galvanizado pré-pintado, para as câmaras de vinhos.

As folhas deverão ser semi-embutidas, fornecidas na espessura de 70 mm, sendo constituídas por chapa interna e outra externa unidas por perfil de PVC em todo contorno, que tem como função eliminar a passagem de frio (condensação externa) e serve para

adaptação da gaxeta de vedação em elastômero EPDM (etileno, propileno, dieno, monômero).
As folhas e os batentes deverão possuir núcleo isolante, injetado, de espuma de poliuretano rígido (PUR) com retardante a chama e massa específica aparente mínima de 38 kg/m³.

Os batentes deverão ser fixados aos painéis utilizando contra batente e fixados com tirantes de nylon não sendo aparentes pelo lado externo e tendo como acabamento interno porca castelo injetada também em nylon, ou ainda, porca sextavada recoberta com tampulho.

Todas as ferragens em aço carbono deverão ser zincadas à fogo e pintadas a pó epóxi na cor cinza. As dobradiças, maçanetas e blocos de fechamento deverão ser em alumínio fundido, sendo que todos os parafusos e arruelas utilizados para fixação deverão ser em aço inox AISI 304.

As portas deverão ser fornecidas com sistema de chaveamento externo, e sistema de segurança que permite a abertura pelo lado interno, mesmo estando chaveadas.

5.5 ISOLAMENTO DE PISO DA CÂMARA DE CONGELADOS

O isolamento do piso deverá ser executado pelo instalador. Sobre o contrapiso de concreto existente, nivelado e com acabamento liso, deverá ser executada uma barreira de vapor, conforme detalhe típico mencionado no desenho anexo. As chapas de espuma rígida de poliuretano (PUR), com massa específica aparente entre 32 a 36 kg/m^3 e coeficiente de condutividade térmica de 0,021 kcal/m.h.°C, serão coladas em duas camadas de 75 mm de espessura, de modo que as juntas fiquem desencontradas. A proteção superior para que o isolamento não seja danificado durante a concretagem final do piso será com o filme de polietileno. O serviços de concretagem e a instalação de tubulação para ventilação do piso serão responsabilidade da construtora, sob a coordenação e fiscalização da instaladora responsáveis pelas câmaras.

5.6 EQUIPAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO

5.6.1 UNIDADES EVAPORADORAS

As unidades evaporadoras deverão ser construídos em alumínio “stucco”, pintado com esmalte, constituído de bandeja removível para manutenção dos motores dos ventiladores.

As serpentinas deverão ser construídas em tubos paralelos de cobre sem costura com aletas de alumínio, com espessura mínima de 0,14 mm, e 4 aletas por polegada, fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica.

Os ventiladores deverão ser de baixo nível de ruído, acionados por motores lubrificados à óleo anti-congelante.

O sistema de degelo deverá ser elétrico, localizado na parte traseira da serpentina.

A unidade deverá ser constituída de grades difusores com flecha mínima de 13 m, fabricadas em plástico.

Intertravar o funcinamento da luz e dos ventiladores da Evaporadora, com a abertura da porta das câmaras, de tal forma a luz se acender quando a porta for aberta e o ventilador da evaporadora parar de funcionar, quando a porta for fechada, a luz se apaga e o ventilador da evavaporadora volta a funcionar.

-Fabricantes Aceitáveis: CARRIER, HITACHI, TRANE
-Fabricante de Referência: HITACHI

5.6.2 UNIDADES CONDENSADORAS

5.6.2.1 Gabinetes

Estrutura em perfis de chapa de aço e painéis metálicos removíveis, com tratamento anti-corrosivo e pintura de acabamento. Deverá ser constituído de grades metálica de proteção da unidade, com tratamento anti-corrosivo e pintura de mesmo padrão do gabinete.

5.6.2.2 Ventiladores do Condensador

Os ventiladores dos condensadores serão do tipo axial, construção em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, balanceados estática e dinamicamente, constituídos de acionamento direto do motor elétrico.

As capacidades deverão ser suficientes para circular as vazões de ar especificadas pelo fabricante, com velocidade compatível para permitir baixa produção de ruído.

5.6.2.3 Compressores

Serão compressores alternativos ou , “Scroll”, do tipo hermético, baixo nível de ruído, para operar com refrigerante R-22.
Deverão ser montados sobre base anti-vibração e equipados individualmente com:

- Tomadas de pressão na sucção e descarga.
- Elemento térmico interno para proteção do enrolamento do motor contra a variação de tensão elétrica.
- Pressostato de alta e baixa pressão, com rearme automático e selado.
- Resistência Elétrica de cárter.
- Válvulas de serviço e bloqueio na sucção e descarga.

5. 6.2.4 Condensador

Será construído em tubos paralelos de cobre sem costura com aletas de alumínio com **pintura de proteção tipo “Koil Kote”**, fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica.

Terá estrutura de chapa de aço com tratamento anti-corrosivo e será provido de tubos coletores de gás e distribuidores de líquido.
O número de filas ("rows") em profundidade será em quantidade que atenda as condições térmicas especificadas.

5. 6.2.5 Circuito Frigorífico

Os Circuitos deverão ser construídos em tubos de cobre sem costura, sendo constituído individualmente dos seguintes componentes:

- Filtro secador.
- Filtro e acumulador de sucção.
- Válvula de recolhimento de refrigerante.
- Visor de líquido.
- Válvula de Expansão Termostática.
- Válvulas de serviço e bloqueio nas linha de líquido, descarga e sucção.
- Válvulas reguladoras de pressão de condensação.
- Reservatório de líquido.

As linhas de sucção e de líquido deverão ser isoladas termicamente ao longo de todo o seu comprimento, empregando borracha esponjosa, **espessura 32 mm, modelo Armaflex, com espessura adequada, protegidas mecanicamente com alumínio corrugado, de 0,15 mm de espessura.**

5. 6.2.6 Quadro Elétrico Incorporado

Com a finalidade de alimentação, comando e proteção dos motores elétricos. Deverá ser de chapa de aço tratada e pintada nos mesmos padrões do gabinete.

Deverá conter, no mínimo os seguintes componentes:

- Contatores de partida direta ou estrela-triangulo, para cada motor.
- Ponto de aterramento do conjunto
- Régua de bornes numerada.
- Kit de partida completo, constituído de capacitores e relés-voltimétricos.
- Termostato “on off”, com “set point” regulável.
- Indicador de temperatura digital instalado externamente à câmara.

Toda a fiação deverá ser identificada com anilhas plasticas, contendo códigos alfa-numéricos, de acordo com o esquema elétrico do equipamento, e conectada aos bornes numerados, acima citados.

-Fabricantes Aceitáveis: CARRIER, HITACHI, TRANE
-Fabricante de Referência: HITACHI

5.7 VENTILADORES CENTRÍFUGOS

Será do tipo centrífugo, tipo “Sirocco” ou “limit load”, com simples ou dupla aspiração, conforme especificado nos desenhos anexos, construção em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, sendo o rotor com pás curvadas para atrás, balanceado estática e dinamicamente, com sistema de transmissão tipo polias e correias, com

construção da linha industrial, com carcaça bipartida, porta de inspeção, dreno, flanges de sucção e descarga e registro de regulagem na descarga do ventilador.
O ventilador e o respectivo motor elétrico deverá ser montado em uma base única, tendo o eixo apoiado sobre mancais de rolamento, auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

Deverá dispor também de dreno, placa de identificação em aço inóx, orelha para aterramento na base e amortecedores de vibração, tipo vibrachoque.

A capacidade deverá ser suficiente para circular a vazão de ar especificada no projeto, com uma velocidade máxima de 15 m/s.

Será acionado por motor elétrico de indução,trifásico, 440 Vca, 60Hz, grau de proteção IP-55, classe de isolamento B, completo com polias e correias, sistema de proteção da transmissão e trilhos esticadores de correias.

As caixas de ventilação deverão ser fabricadas pelo mesmo fabricante do ventilador, sendo equipadas com filtro classe G3, tipo manta sintética lavável, com 2” de espessura, com reforço metálico para evitar a deformação devido a depressão do mesmo, devendo ter todos os painéis removíveis, com fecho tipo rápido.
As carcaças deverão ter pintura especial a base de poliuretano.

-Fabricantes Aceitáveis: PROJELMEC, OTAM, HIGROTEC
-Fabricante de Referência: PROJELMEC

5.8 CONDICIONADOR DE AR MINI-SPLIT SYSTEM/VRV

Os condicionadores indicados nas tabelas dos desenhos anexos poderão ser do tipo "mini-split system” ou tipo “VRV”, cujos evaporadores do tipo “High wall” ou “underceiling”, conforme desenhos, com gabinete do evaporador com acabamento em plástico de alta resistência e com filtros de ar de fácil remoção, com ventilador de três velocidades, baixíssimo nível de ruído em qualquer velocidade de operação do ventilador, direcionador de ar no insuflamento, comando remoto sem fio e demais características técnicas, conforme padrão do fabricante.

As unidades externas (unidades condensadoras) serão dotadas de compressor hermético alternativo ou rotativo, de baixo nível de ruído, condensadores de cobre, com aletas de alumínio.

Os gabinetes dos condensadores deverão ser em chapa de aço, devidamente tratada para operação ao tempo e o ventilador do condensador do tipo axial de baixíssimo nível de ruído.

Os sistemas tipo VRV deverão ser equipados com sistema de automação e compressor tipo “inverter”, o qual promove rotação variável do mesmo.

-Fabricante Aceitável: DAIKIN, MITSUBISHI, HITACHI
-Fabricante de Referência: HITACHI

5.8.1 Interligações Frigorígenas

As linhas de sucção e de líquido deverão ser isoladas termicamente ao longo de todo o seu comprimento, empregando borracha esponjosa, linha "H", modelo Armaflex, com 32 mm de espessura, protegidas mecanicamente com alumínio corrugado, de 0,15 mm de espessura.

5.9 BASES DOS EQUIPAMENTOS

Os ventiladores deverão ser fixadas aos suportes tipo "berco", através de dispositivos amortecedores de vibração tipo vibra-choque.

5.10 REDE DE DUTOS DE AR DE EXAUSTÃO DAS COIFAS

A fabricação e instalação da rede de dutos de exaustão deverá obedecer as seguintes especificações técnicas:

- Deverão ser executados em chapa de aço carbono ("preto"), nas bitolas recomendadas pela SMACNA, considerando a pressão e velocidade de operação, devendo no mínimo atender bitola #18 MSG.
- Os trechos de dutos aparentes na cozinha serão fabricados em aço inoxidável AISI-304 bitola mínima #18 MSG escovado. Os dispositivos dampers corta-fogo e dampers de regulagem deverão ser instalados abaixo do forro, devendo ser envolvidos por chapa de mesmo acabamento que os dutos aparentes.
- Deverão ser soldadas longitudinalmente e soldadas transversalmente à flanges.
- Os dutos deverão obedecer as dimensões e disposições indicadas nos desenhos.
- Todas as juntas deverão ser flangeadas, vedadas com guarnição, conforme T-22, figura 1-4, da SMACNA, First Edition, 1985.
- Todos os dutos deverão ser pintados com duas demãos de esmalte de acabamento e uma demão de fundo, tipo primer base epóxi.
- Os suportes deverão ser executados em cantoneiras, devendo suas bitolas e espaçamentos máximos obedecer as especificações contidas no manual da SMACNA e deverão ser pintados com uma demão de primer base epóxi e duas demãos de esmalte de acabamento.
- As ligações dos dutos com os bocais de sucção e descarga dos ventiladores e soprador turbinado, deverão ser feitas com conexão flexível anti-inflamável de lona ou plástico.
- Todos os ramais deverão ter dampers para regulagem de vazão.
- As curvas deverão ter raio de curvatura igual a 1,5 diâmetro.
- Nas redes de dutos existentes e novas deverão ser executadas tampas de inspeção a cada 4 m, conforme NBR14518, 30 x 60 cm.

5.11 REDES DE DUTOS DE AR VENTILAÇÃO

Deverão obedecer as seguintes recomendações:

- Deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas pelo manual da SMACNA para dutos de baixa velocidade e baixa pressão, tipo "TDC", Transverse Duct Construction".
- Os dutos deverão obedecer as dimensões e disposições indicadas nos desenhos.

- Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plásticas.
- Todas as curvas deverão ter veias defletoras executadas em chapa bitola 20.
- Todas as dobras nas quais a galvanização tenha sido danificada, deverão ser limpas e pintadas com galvite da Sherwin Williams, antes da aplicação da pintura de acabamento.
- Os suportes deverão ser executados em cantoneiras, devendo suas bitolas e espaçamentos máximos obedecer as especificações contidas no manual da SMACNA e deverão ser pintados com galvite e esmalte de acabamento.
- As redes de dutos deverão ser pré-fabricadas, fornecidas em trechos de 1110 mm de comprimento, unidas por flanges construídos durante a fabricação do respectivo trecho, formando uma única peça.
- A união de trecho deverá ser aparafusada, devendo ser montado com cantoneiras e grampos apropriados, de forma garantir total rigidez.
- Na face dos flanges deverá ser aplicada borracha esponjosa, visando garantir a estanqueidade requerida, bem como calafetação de frestas com borracha de silicone.
- Todos os ramais deverão ter dampers ou spliters para regulagem de vazão.
- A rede de dutos convencional deverá ser constituídas de tampas de inspeção, na face nferior do duto, a cada 6 m ou a cada singularidade que possa impedir a passagem dos equipamentos de limpeza de dutos, pré-fabricadas, isolada c/ 1" de lã de vidro e rechapeada, com chapa galvanizada, constituída de sistema de fixação que permita fácil remoção/fixação da tampa e fecho rápido, com dimensão mínima de 49 x 25 cm, oferecendo a estanqueidade requerida.

5.12 COMPONENTES DA REDE DE DUTOS

5.12.1 Grelhas e Difusores de Ar

As grelhas e Difusores de ar deverão ser fabricadas em perfis de alumínio extrudado com acabamento em **anodizado na cor do Forro**, providos de registros de regulagem. As grelhas de retorno deverão ter simples deflexão.

Os tipos e modelos serão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante de referência.

Fabricantes Aceitáveis: TROX, COMPARCO, TROPICAL
Fabricante de Referência: TROX

5.12.2 Registros de Regulagem de Vazão

Serão fabricados em chapa de aço galvanizada, multipalhetas, de lâminas convergentes, devendo possuir no mínimo duas lâminas.
Os tipos e modelos estão indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante de referência.

Fabricantes Aceitáveis: TROX, COMPARCO, TROPICAL
Fabricante de Referência: TROX

5.12.3 Venezianas de Ventilação

As venezianas deverão ser fabricadas em perfis de alumínio extrudado com acabamento anodizado na cor natural, constituídas de tela protetora de arame ondulado e galvanizado.

Fabricantes Aceitáveis: TROX, COMPARCO, TROPICAL
Fabricante de Referência: TROX

5.12.4 Tomadas de Ar Externo

Serão constituídas de: Registro de regulagem: Fabricado em chapa de aço carbono pintado com esmalte sintético, com aletas convergentes em alumínio.
Moldura de Filtragem: alumínio extrudado, anodizado na cor natural.
Elemento Filtrante: Filtro metálico, classificação G1.

Fabricantes Aceitáveis: TROX, COMPARCO, TROPICAL
Fabricante de Referência: TROX

5.12.7 Damper Corta-fogo

Deverão ser de construção tipo “sandwich”. com miolo em fibra mineral à prova de fogo, revestida com chapa de aço galvanizada em ambos os lados. Deverá ser constituído de tampa de inspeção, sensor fusível com disparo à 72 ^{o}C, mola de tração da tampa, alavanca manual, eletro-imã com bobina normalmente energizada, intertravada com sistema de detecção de incêndio, dispositivo de travamento e interruptor de fim de curso, bem como junta de estanqueidade com material não inflamável.

Fabricantes Aceitáveis: TROX, COMPARCO, TROPICAL
Fabricante de Referência: TROX

5.12.8 Coifa de Exaustão de Vapor e Calor(CF-01/02)

A coifa deverá ser fabricadas em aço inoxidável AISI-304, tipo “Parede” ou “ilha”, conforme desenho anexo, construído de aço inoxidável escovado, equipadas com filtro de gordura com calhas coletoras e tampões rosqueados, com elementos filtrantes construídos com enchimento em malha de alumínio, com bitola mínima de #16, com trechos de acabamento entre a face superior da coifa e o forro.

Fabricantes Aceitáveis : MELTING, REFRIN

5.13 QUADROS ELÉTRICOS

O Quadro Elétrico, a ser instalado próximo ao condensador remoto, tendo como objetivo a alimentação e proteção do condicionador, devendo ser constituídos, no mínimo, dos seguintes componentes:

- Gabinete fabricado com bitola mínima #14, constituído de painéis internos para fixação dos componentes, tratada com pintura de fundo a base de cromato de zinco e pintado com tinta epóxi a pó.
- Disjuntor tripolar termomagnético geral com caixa moldada, com abafador de arco voltáico, barra comum de disparo interna, contatos em liga de prata-tungstênio, mecanismo de disparo independente de controle manual e bornes para cabos de energia na entrada e saída, para desligamento rápido com comando na parte externa, devendo atender a NBR IEC947-2.
- Disjuntores idênticos ao disjuntor geral, um para cada equipamento.
- Fusíveis tipo Diazed para proteção do Comando.
- Sistema de ventilação interna forçada para refrigerar os componentes internos, constituído de insuflador e exaustor.
- Lâmpada de sinalização de “painel energizado”.
- Capacitor para correção de fator de potência para 0,92.
- Barramento em cobre eletrolítico com 3 fases, um neutro e um terra.
- Disjuntor para proteção da tomada de serviços, sendo um monopolar e outro bipolar.
- Ponto de aterramento do conjunto.
- Régua de bornes numerada.
- Plaquetas de acrílico para identificação do quadro elétrico, luzes de sinalização, tomadas de serviço, e demais componentes instalados nas portas do Quadro Elétrico.
- Tomadas de serviço 220 V/110 V.

5.14 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS COMPONENTES

- Gabinete: TAUNUS, JEN, LARSEN
- Disjuntores Gerais:Eletromar: tipo MCP;
  GE: linhas E,J ou K;
- Relé de Falta ou Inversão de Fase: COEL - Modelo PFP 07
- Contatores de Força:Telemecanique - Linha LC1
  Siemens - Linha 3TB
- Contatores auxiliares:Telemecanique - Linha CA2-DN1
  Siemens - Linha 3TH
- Relé de Sobrecarga :Telemecanique Linha LR1-D
  Siemens Linha 3UA
- Variador de Freqüência: Danfoss, ABB ou Schneider.
- Botão Liga-Desliga : Telemecanique tipo XA2-BA ou XA2-BL
- Conjunto de Sinalização : Siemens linha 3SBO ou Telecanique tipo XA2-BV7
- Fiação : Pirelli, Siemens, Ficap, ou qualquer outro fabricante que possua a Marca de Conformidade, de acordo com a Portaria 46 do INMETRO.
- Disjuntor para Proteção das Tomadas de Serviço:GE (Linha Q)
  Siemens (Linhas Biquick e triquick)

5.15 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS COMPONENTES

- Gabinete: TAUNUS, JEN, LARSEN
- Disjuntores Gerais:Eletromar: tipo MCP;
  GE: linhas E,J ou K;
- Relé de Falta ou Inversão de Fase: COEL - Modelo PFP 07
- Contatores de Força:Telemecanique - Linha LC1
  Siemens - Linha 3TB

- Contatores auxiliares:Telemecanique - Linha CA2-DN1
  Siemens - Linha 3TH
- Relé de Sobrecarga :Telemecanique Linha LR1-D
  Siemens Linha 3UA
- Conjunto de Sinalização : Siemens linha 3SBO ou Telecanique tipo XA2-BV7
- Fiação : Pirelli, Siemens, Ficap, ou qualquer outro fabricante que possua a Marca de Conformidade, de acordo com a Portaria 46 do INMETRO.
- Disjuntor para Proteção das Tomadas de Serviço:GE (Linha Q)
  Siemens (Linhas Biquick e triquick)

Toda a fiação deverá ser identificada com anilhas plásticas, contendo códigos alfanuméricos, de acordo com o esquema elétrico do equipamento, e conectada aos bornes numerados, acima citados.

5.16 INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS DE FORÇA

As interligações elétricas entre os painéis e os equipamentos deverão obedecer às seguintes especificações:

5.16.1 Fiação Elétrica

Os cabos de força e comando serão unipolares, em condutor de cobre, com encapamento termoplástico, anti-chama classe de isolação 750V, temperatura de operação de 60 ºC em cabos singelos.
Deverão ser utilizadas cores diferentes para a identificação de circuitos e sistemas.
A capacidade dos cabos deverá ser a indicada na última edição da ABNT, e a bitola mínima será 2.5mm2.
Não serão permitidas emendas nos cabos.
Todos os fios e cabos elétricos devem ser da marca Pirelli, Siemens, Ficap, ou qualquer outro fabricante que possua a Marca de Conformidade, de acordo com a Portaria 46 do INMETRO.
Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numeradas, nos painéis e fora destes.
Toda a fiação deverá obedecer as normas ABNT de dimensionamento de fios e cabos elétricos

5.16.2 Eletrodutos e Leitos

Os eletrodutos e leitos deverão ser aparentes.
Toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos, com galvanização eletrolítica, obedecendo a norma da ABNT-NBR 5410. Nas áreas sujeitas às intempéries, os eletrodutos deverão ter galvanização à fogo.
A menor bitola a usar deverá ser de ϕ 3/4".
Os eletrodutos deverão correr de forma paralela ou em ângulo reto com relação às paredes e estruturas, ser adequadamente suportados.
Os eletrodutos deverão ser pintados com esmalte de acabamento na cor cinza.
Sempre que for possível, deverão ser usadas curvas padrão de 1". Os eletrodutos deverão ser unidos por meio de luvas rosqueadas ou quando necessário para facilitar as conexões, por meio de uniões rosqueadas apropriadas.
Com o propósito de evitar a propagação das vibrações produzidas pelos motores, bem como melhor facilitar a manutenção deles, deverão ser instalados eletrodutos flexíveis entre a tubulação rígida e as caixas de ligação dos motores/equipamentos (tipo Cell tube).

6. ENCARGOS DA CONTRATADA

Serão encargos da instaladora, os seguintes serviços:

- Elaborar um projeto executivo detalhado contendo todas as informações do projeto básico complementadas com :
    - Localização de todos os suportes das redes de dutos e tubulações água gelada;
    - Desenhos detalhados de todo o encaminhamento das redes hidráulicas;
    - Desenhos detalhados de toda a rede de dutos;
    - Desenhos detalhados descrevendo todos os demais serviços de apoio civil;
    - Desenhos detalhados das Salas de Máquinas;
    - Desenhos detalhados da distribuição elétrica desde o ponto de força até os equipamentos.
    - Desenhos detalhados dos quadros elétricos, constituídos de esquemas de força e comando, lay out do quadro e lista de componentes.
    - Esquema do quadro de sensores e de distribuição elétrica de controles detalhado.
- Efetuar um levantamento minucioso das condições locais atuais da obra, antes de iniciar os serviços de montagens.
- A contratada deverá deverá obedecer integralmente as especificações deste memorial, bem como as normas ABNT e Portaria 3523 de 28/08/98 do MINISTÉRIO DA SAÚDE, na ocasião do projeto executivo, fabricação, montagem e testes. Em caso de omissão, deverão ser aplicadas as serguintes normas: AMCA, ANSI, ASME, ASHRAE e SMACNA.
- Submeter todos os equipamentos, não só de fabricação própria, mas também de fornecimento de terceiros, à vistoria do engenheiro fiscal, somente liberando-os para a obra após a sua aprovação;

- Efetuar, sob sua exclusiva responsabilidade, o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e componentes desde a fábrica até a obra, incluindo montagem/ desmontagem, caso necessária, levando em consideração que o acesso dos equipamentos à base tem altura máxima de 1,90 m.
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar mão de obra especializada, sob responsabilidade de engenheiro credenciado.
- Executar todos os serviços de apoio civil, elétrico e hidráulico.
- Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessárias, operando-a por um período mínimo de 15 (quinze) dias;
- Efetuar testes e medições finais, apresentando um relatório final para apreciação e aprovação do engenheiro fiscal, para o efeito de entrega da instalação;
- Efetuar limpeza final da instalação, inclusive retoques de pintura, onde a mesma tenha sido danificada;
- Enviar ao Cliente ART de instalação;
- Enviar ao Cliente, a manuais de e manutenção da instalação, A Contratada deverá providenciar, antes da data prevista para aceitação final, os manuais de instruções dos sistemas/ equipamentos, com apresentação em língua portuguesa, contendo, entre outras informações, o seguinte material:
    - características e dados técnicos dos sistemas/ equipamentos e todos os acessórios,
    - manuais com instruções de montagem,
    - manual com instruções de colocação em serviço e operação,
    - manuais de operação e manutenção,
    - desenhos de fabricação e "as-built".
    - Certificados de Garantia dos equipamentos, complementados com catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos e componentes fornecidos.
    - P.M.O.C., conforme portaria 3523 M.S. de 28/08/98;
    - Relação de peças sobressalentes com indicação de estoque mínimo.

- Treinar pessoal designado pelo Cliente para operar e manter a instalação; e
- Realizar os seguros pertinentes ao fornecimento e instalação do Sistema.
- Utilizar todos os EPI'S.
- Trabalhar uniformizado e devidamente identificado.

7. GARANTIA

A empresa instaladora do Sistema deverá garantir todos os itens de seu fornecimento dentro do prazo de garantia de 1 (um) ano, a partir da data de entrega da instalação em funcionamento.
Esta garantia deverá ser total, contra quaisquer defeitos de qualidade, projeto, fabricação, instalação e acessórios.
Em casos de defeitos abrangidos pela garantia, dentro do prazo estabelecido acima, em que haja necessidade de troca ou reparo de equipamentos/peças ou acessórios, o transporte dos componentes até as dependências do instalador/fornecedor ou para a obra ficam sob a responsabilidade da Empresa instaladora, bem como os custos de mão-de-obra, despesas de viagens e estadia da mesma.

Excluem-se dessa garantia, os defeitos provocados por desobediência às recomendações de operação e manutenção do Sistema.

8. APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS COMERCIAIS

Deverão atender às seguintes condições:

- Atender integralmente às solicitações deste memorial e dos desenhos anexos.
- A proponente deverá endossar o presente projeto, responsabilizando-se inteiramente pelo mesmo, indicando as eventuais discordâncias.
- Apresentar descrição técnica de todos os equipamentos e serviços propostos, anexando catálogos dos equipamentos e componentes à mesma.
- Todos os itens deverão conter preços unitários e quantitativos;
- A proposta deverá indicar:
    - Preço global em reais da instalação montada e em funcionamento.
    - Prazo de validade da proposta.
    - Cronograma físico-financeiro da instalação, incluindo as condições de pagamento.